



FUNDAÇÃO ROGE
UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL
Centro Educacional LIMASSIS
DELFIN MOREIRA - MG
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Ana Luiza Ribeiro de Assis Carvalho

Diego Miguel de Oliveira

EFICIÊNCIA DA HOMEOPATIA NO CONTROLE DO CARRAPATO

Rhipicephalus microplus

DELFIN MOREIRA - MG

2019



FUNDAÇÃO ROGE
UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL
Centro Educacional LIMASSIS
DELFIN MOREIRA - MG
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Ana Luiza Ribeiro de Assis Carvalho

Diego Miguel de Oliveira

EFICIÊNCIA DA HOMEOPATIA NO CONTROLE DO CARRAPATO

Rhipicephalus microplus

Trabalho de Formação Técnica apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS – FUNDAÇÃO ROGE, sob a orientação da professora Leidiane Cristina Batista de Souza.

DELFIN MOREIRA - MG

2019

Ficha Catalográfica

CARVALHO, Ana Luiza Ribeiro de Assis.
OLIVEIRA, Diego Miguel.

Eficiência da homeopatia no controle do carrapato *Rhipicephalus microplus*. Ana Luiza Ribeiro de Assis Carvalho; Diego Miguel de Oliveira. Delfim Moreira, 2019, 40 p.

Trabalho de Formação Técnica do Curso Técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS
Orientador (a): Leidiane Cristina Batista de Souza

DELFIN MOREIRA – MG
2019

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Formação Técnica apresentado por Ana Luiza Ribeiro de Assis Carvalho e Diego Miguel de Oliveira e aprovado pela Banca Examinadora.

Data: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Leidiane Cristina Batista Souza

Thiago Morais Duarte

Michel Ruan dos Santos Nogueira

DEDICATÓRIA

Dedicamos aos nossos familiares e,
principalmente, a Deus pela força.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, por ter dado força para chegarmos até aqui, pois sem Ele nada disso seria possível e não aconteceria.

Agradecemos aos nossos familiares, por sempre nos apoiarem em todas as nossas decisões e sempre nos mostrarem os melhores caminhos para seguir, e por nunca ter desacreditado de nós.

A todos nossos colegas e amigos de sala e da escola, por terem nos dado a companhia e amor nesses três anos, e sempre nos ajudarem quando precisamos.

A todos os professores, por sempre incentivarem para que corrêssemos atrás de nossos sonhos e pelos conhecimentos passados durante os nossos três anos.

Ao proprietário do Sítio Bela Vista, por abrir a porteira de sua propriedade e nos permitir fazer nosso experimento e ter contribuído para que esse estudo tenha acontecido.

Ao Núcleo Integrado de Capacitação Técnica (NICATEC), por ter disponibilizado todos os materiais necessários para a realização deste trabalho.

À Orgânica Homeopatia, por ceder o produto homeopático para a realização do experimento prático no Sítio Bela Vista, principalmente ao Sr. Luiz Felipe Meireles Gama, por ter se empenhado em colaborar com o estudo.

Ao nosso ex orientador, Michel Ruan do Santos Nogueira, por sempre ter nos ajudado e sempre passar seus conhecimentos a nós.

À nossa orientadora, Leidiane Cristina Batista de Souza, por ter se empenhado em nos ajudar e contribuir significativamente para a finalização deste trabalho.

Aos professores Carlos Eduardo, Flávio e Rafaelly, por contribuir com as orientações, auxílios e correções. Principalmente por ser o alicerce deste trabalho e nos motivar em todo momento.

“Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve. E a vida é muito bela para ser insignificante.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

A bovinocultura leiteira é uma atividade que contribui significativamente para o desenvolvimento nacional, porém alguns aspectos relacionados à sanidade do rebanho podem influenciar esta cadeia produtiva, como o carrapato *Rhipicephalus microplus*, este causa anualmente um prejuízo de 3,24 bilhões de dólares. Para controlar esse ectoparasita, pode-se optar por diversos tipos de controle, sendo eles: alopático, estratégico, biológico, imunológico, fitoterápico e homeopático. No estudo realizado, a ênfase é dada à homeopatia, uma grande ferramenta para o real exercício da arte de curar e prevenir doenças nos animais, apresentando resultados eficientes e uma viabilidade econômica satisfatória. Neste estudo, foi avaliado um plantel composto por dez animais da raça Girolando, com o grau sanguíneo de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$, estes foram ranqueados em dois grupos (A e B) de acordo com o grau de infestação do parasita. Para contribuir com o estudo, foram coletadas 200 fêmeas do carrapato e enviadas para Embrapa Gado de Leite onde foi realizado o teste de sensibilidade a carrapaticidas, caso houvesse uma interferência no bem-estar animal, seria administrado o produto alopático de maior eficiência. O grupo A recebeu dez gramas do produto homeopático e o grupo B serviu apenas de comparativo. Os animais foram avaliados durante seis meses com contagens semanais dos exemplares de *Rhipicephalus microplus*, sempre no antímero direito contando fêmeas com diâmetro entre 4,5 e 8,0 mm. Foram coletadas dez parasitas de ambos os grupos no início e no final do estudo e mantidas em estufa a 27°C para que pudesse ser observado após a postura o desenvolvimento dos ovos. O grupo tratado pelo medicamento homeopático obteve resultados satisfatórios, ou seja, em comparação com o grupo B, não apresentou a eclosão dos ovos deixando-os inviáveis. É importante ressaltar que a homeopatia não exterminou completamente o carrapato dos animais do grupo A, porém manteve em condições inferiores ao grupo B.

Palavras chaves: Carrapato. Homeopatia. Parasitas

ABSTRACT

Dairy cattle farming is an activity that contributes significantly to national development, but some aspects related to herd sanity may influence this production chain, such as the tick *Rhipicephalus microplus* this cause annually a loss of US\$3.24 billion. To control this ectoparasite, one can choose several types of control, which are: allopathic, strategic, biological, immunological, phytotherapeutic and homeopathic. In the study conducted, emphasis is given to homeopathy, a great tool for the real exercise of the art of curing and preventing diseases in animals, presenting efficient results and satisfactory economic viability. In this study, a squad composed of ten Girolando animals, with blood grade from $\frac{1}{2}$ to $\frac{3}{4}$, were ranked in two groups (A and B) according to the degree of infestation of the parasite. To contribute to the study, 200 females were collected from the tick and sent Embrapa Leite Cattle where the carrapaticidal sensitivity test was performed, if there was interference in animal welfare, the most efficient allopathic product would be administered. Group A received ten grams of homeopathic product and group B served only as a comparison. The animals were evaluated for six months with weekly counts of the specimens of *Rhipicephalus microplus*, always in the right antemero counting females with a diameter between 4.5 and 8.0 mm. Ten parasites were collected from both groups at the beginning and at the end of the study and kept in a greenhouse at 27°C so that it could be observed after laying the development of eggs. The group treated by the homeopathic drug obtained satisfactory results, i.e., compared to group B, it did not present egg hatching making them unviable. It is important to emphasize that homeopathy did not completely exterminate the tick of group A animals, but maintained in conditions below group B.

Key words: Tick. Homeopathy. Parasites.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico de produção brasileira de leite	16
Figura 2: Ciclo de vida do <i>R. microplus</i>	21
Figura 3: Sítio Bela Vista.....	29
Figura 4: Local de alimentação e ordenha.	30
Figura 5: Piquete dos animais.....	30
Figura 6: Exemplos na estufa do NICATEC.....	32
Figura 7: Coleta das fêmeas ingurgitadas.....	32
Figura 8: Teste de sensibilidade de carrapatos a carrapaticidas.....	33
Figura 9: Média de carrapatos.....	35
Figura 10: Eclosão dos ovos.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Justificativa	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	14
1.1.2 Objetivos Específicos.....	14
2 ORIGEM DOS BOVINOS NO BRASIL	15
2.1 Bovinocultura Nacional	15
2.1.1 Produtividade.....	16
2.1.2 Perfil dos produtores.....	17
2.1.3 Tendências do mercado.....	17
2.1.4 Desafios de produção.....	18
3 <i>Rhipicephalus microplus</i>	20
3.1 Ciclo de vida do <i>R. microplus</i>	20
3.2 Prejuízos causados pelo carrapato	21
3.3 Resistência	22
3.4 Controle do <i>R. microplus</i>	22
3.5 Controle Alopático	22
3.5.1 Medicamentos de Contato.....	23
3.5.2 Medicamentos Sistêmicos.....	24
3.6 Controle Estratégico	24
3.7 Controle Alternativo	25
3.7.1 Controle Biológico.....	25
3.7.2 Controle Imunológico.....	25
3.7.3 Fitoterápicos.....	26
4 HOMEOPATIA NA BOVINOCULTURA	27
4.1 Homeopatia no controle do carrapato	27
5 METODOLOGIA	29
5.1 Local	29
5.2 Período do experimento	29
5.3 Produto homeopático	29

5.4	Animais.....	29
5.5	Alimentação	30
5.6	Ranqueamento dos grupos	31
5.7	Coleta de exemplares para avaliação de postura.....	31
5.8	Teste de Sensibilidade.....	32
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira difundiu-se no Brasil por meio da colonização dos portugueses, que utilizavam os animais para o trabalho, como fonte de alimento, vestimentas, artefatos para montaria e os seus utensílios, como o couro e os chifres. As importações destes animais sem os devidos cuidados, ou seja, sem que houvesse um controle sanitário, possibilitou a entrada de vários parasitas, dentre eles o carrapato *Rhipicephalus microplus* que teve uma boa adaptabilidade, pois encontrou um clima similar ao das regiões asiáticas de onde se originou (MORAIS, 2014).

Arenales e Coelho (2002), esclarecem que os carrapatos são parasitas hematófagos encontrados na maioria das propriedades rurais, e afirmam que o controle do mesmo é um dos maiores desafios nas fazendas, devido a sua rápida proliferação, a resistência que os exemplares possuem aos produtos comerciais e também os riscos que estes deixam de resíduos no leite e na carne.

Segundo Veríssimo (1993), o *Rhipicephalus microplus* atinge diretamente a perda de peso e até a mortalidade dos bovinos, pelas transmissões de doenças, sendo um dos principais vetores de hemoparasitas, como *Anaplasma* e *Babesia*.

Para suspender os riscos de resíduos no leite e na carne, a preocupação por produtos homeopáticos vem crescendo. A homeopatia, assim dita por Arenales (2002), é uma ciência desenvolvida há cerca de 200 anos por Samuel Hahnemann, na Alemanha e são medicamentos preparados a partir de substâncias animais, vegetais, minerais ou tecidos doentes.

1.1 Justificativa

O controle de parasitas com quimioterápicos tem encontrado dois grandes problemas. O desenvolvimento acelerado de resistência ao princípio ativo e a preocupação com os resíduos deixados no leite e na carne (CHAGAS, 2004 *apud* GODOI; SILVA, 2009, p.16). Com base nesse contexto pode-se buscar por tratamentos alternativos visando eficiência e rentabilidade, como o uso de produtos homeopáticos. Uma grande ferramenta para o real exercício da arte de curar e prevenir doença nos animais, pois com o seu uso não será necessário o descarte dos produtos como o leite e carne, sem que haja a contaminação típica de

medicamentos alopáticos como, por exemplo, antibióticos, antifúngicos, carrapaticida, organofosforados, entre outros (PIRES, 2005).

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de uma apresentação comercial homeopática no controle de *Rhipicephalus microplus* sobre animais lactantes da raça Girolando variando entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Estudar a viabilidade econômica da homeopatia no controle do carrapato dos bovinos;
- Averiguar a sensibilidade de uma população específica de carrapatos a diferentes carrapaticidas químicos.
- Acompanhar possíveis efeitos da utilização da apresentação comercial sobre a biologia de *Rhipicephalus microplus*.

2 ORIGEM DOS BOVINOS NO BRASIL

Os bovinos foram trazidos ao continente sul americano pelos colonizadores portugueses e holandeses em suas navegações. Os primeiros animais chegaram em 1533, em São Vicente, com 32 cabeças de gado ibérico proveniente da expedição de Martin Alfonso de Souza (JOSAHKIAN, 2018). Segundo Boaventura; Fiorevanti; Silva (2012), os bovinos não contribuíam significativamente na economia brasileira, já que no país a principal fonte de renda era a produção da cana de açúcar.

Nessa época iniciou-se uma atividade que representaria significativamente a economia nacional, entretanto o gado da época não era adaptado e muito menos especializado na produção de leite, pela falta de tecnificação. Esse cenário se deu até o início de 1950, quando o governo federal instituiu as exigências de inspeção sanitária de produtos de origem animal (JOSAHKIAN, 2018).

2.1 Bovinocultura Nacional

Segundo o Instituto Interamericano de Cooperação Para a Agricultura – (IICA, 2010), o leite está entre os seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira, a frente de produtos tradicionalmente obtidos, como café e arroz, desempenhando um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população.

Com o clima diversificado e terras férteis e agricultáveis, o Brasil tem uma grande vocação para a agropecuária e todos os negócios relacionados às cadeias produtivas. O agronegócio tem um poder significativo, pois é responsável por gerar cerca de 37% de empregos e uma movimentação de 33% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (FERNANDES *et al.*, 2016).

A importância da pecuária leiteira para o desenvolvimento econômico e a geração de empregos no Brasil é evidente. Segundo Rentero; Zocal (2018), atualmente o Brasil ocupa o quarto lugar na cadeia produtiva mundial, sendo que, em 2017 teve uma produção de 33,491 bilhões de litros de leite como pode ser analisado na Figura 1 (MILKPOINT, 2019).

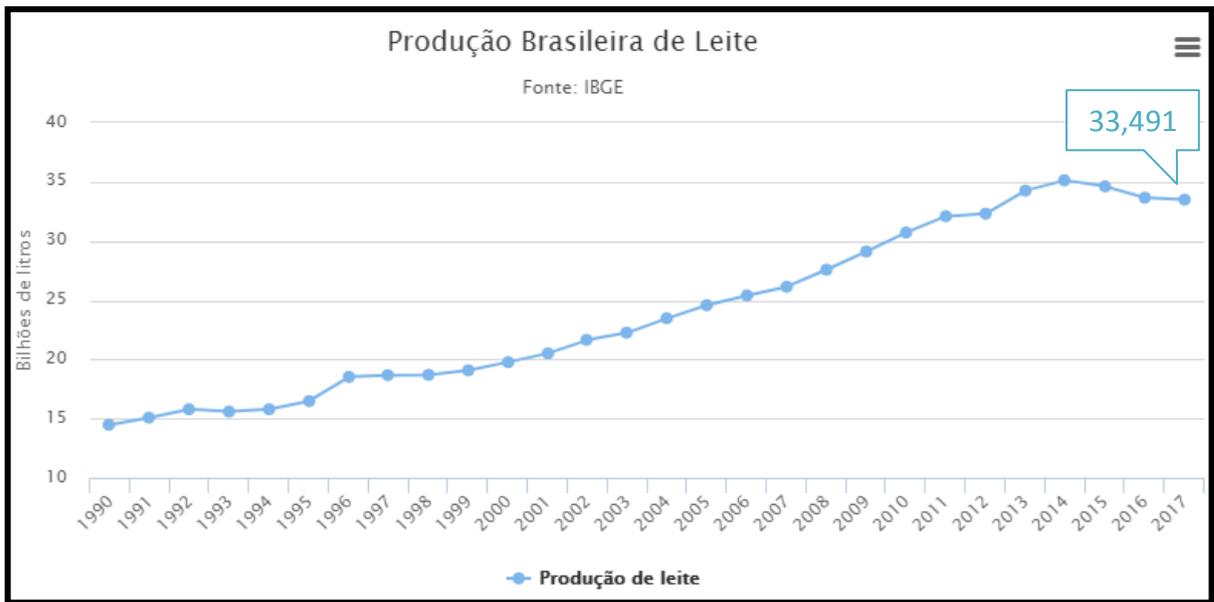


Figura 1: Gráfico de produção brasileira de leite
Fonte: MilkPoint, 2019.

2.1.1 Produtividade

No Brasil a pecuária leiteira é praticada em todo o território nacional, devido as condições climáticas regionais. Dentre essas regiões, existem diferentes graus de especialização de produção, desde subsistência, produtores menores, até produtores mais competitivos do mundo, em que se utilizam tecnologias de ponta e altas produções de leite (ZOCCAL, 2007).

A atividade leiteira está presente em cerca de 1,8 milhões de propriedades rurais, das quais 80% são entidades familiares (BRUHN *et al.*, 2015).

O crescimento da produção de leite é explicado através da expansão de áreas e o acréscimo do número de vacas em lactação. Outro fator relevante para ter o aumento da produtividade é a adoção de novas tecnologias (CARVALHO *et al.*, 2007).

No entanto, em 2016 o país teve uma queda na produtividade e no preço do produto final, portanto a mudança teve-se quando os produtores acertaram no manejo correto com alimentação e sanidade animal (GUEDES, 2016).

O setor pecuário quadruplicou sua produção em menos de 40 anos, ultrapassando 35 bilhões de litros de leite, contudo, a produtividade por animal é considerada baixa, com aproximadamente 1.600 kg de leite/vaca/ano. Estes

números apontam que o Brasil tem um potencial imenso para liderar o ranking de produção mundial, basta acertar o manejo de produção (CLEOCY JUNIOR, 2019).

2.1.2 Perfil dos produtores

A administração rural é o controle e gerenciamento das atividades leiteiras, em que se busca manter um negócio ativo e lucrativo, com o intuito de cobrir os gastos e gerar reservas para os investimentos futuros. Esses mesmos permitem agregar valor ao produto e facilitar o trabalho do agricultor, diante das dificuldades do dia a dia, possibilitando maior qualidade de vida aos membros que exercem a profissão (GRAF, 2016).

Embora os produtores atuem no mesmo ramo econômico, todos obtêm opiniões diferentes. Além disso, grande parte dos produtores tem mais de 35 anos e grandes experiências com os negócios agropecuários (ANTOLINI; SCARE, 2016).

Segundo uma pesquisa do Canal Rural (2017), a idade média do produtor vem diminuindo a cada ano. Em 2013 era de 48 anos e hoje a idade média é de 46 anos. Desses números, 96% dos produtores rurais são homens, porém a atuação da mulher no campo vem crescendo constantemente, pois elas representam um papel importante e vital para o crescimento da propriedade, já que a mulher contribui para gerenciar e tomar decisões na atividade leiteira. No mesmo ano de 2013, também foi realizado uma pesquisa dando ênfase em tecnologia no campo, onde 17% dos entrevistados possuíam um smartphone, e agora, em 2017, 61% dos produtores já possuem celulares com acesso à internet.

2.1.3 Tendências do mercado

O mundo está sofrendo modificações, com diversas tendências tecnológicas, comportamentais e culturais, movimentando o mercado e influenciando o consumo global (SEBRAE, 2019).

O leite juntamente com seus derivados apresenta um valor nutricional alto, pelas fontes de proteína de grande valor biológico, além de vitaminas e minerais. O consumo destes alimentos é recomendado para adquirir a quantidade de cálcio, nutriente fundamental para formação da estrutura óssea, entre outras funções no organismo (ARAÚJO; MADRUGA; MUNIZ, 2013).

O bem-estar animal é uma preocupação constante da sociedade, já que as pessoas possuem interesse em saber a origem destes alimentos. Consumidores

mais conscientes demandam de produtos diferenciados, que atendam às normas de criação com ética. À medida que a sociedade reconhece o sofrimento animal como um fator relevante, o bem-estar animal promoverá destaque em valor econômico destes produtos e provocará mudanças drásticas no manejo animal (MOLENTO, 2005).

2.1.4 Desafios de produção

Os desafios para a produção de leite no Brasil é um dos fatores relevantes para os produtores desistirem dessa atividade. Como grande parte do território do país, tem se destacado diferenças e particularidades, significativamente nos fatores de solo, clima, cultura, infraestrutura e mercado. Primeiramente, é essencial que o produtor tenha uma visão do seu negócio e dos seus elos básicos, ou seja, antes, dentro e pós-porteira (AGUIAR, 2017).

Como toda cadeia de produção, o pecuarista de leite enfrenta desafios diários para manter uma boa produtividade do rebanho, apesar de dados positivos, a média é influenciada por fatores externos, como genética, nutrição, sanidade e bem-estar animal. Na busca pela maior produtividade, os produtores rurais se esbarram em gargalos como custo de produção, preço do leite, mudanças climáticas, qualidade do leite e importações dos produtos lácteos (TOLEDO, 2019).

Segundo Toledo (2019), o controle de custo de produção não é uma tarefa fácil, porém é necessário para garantir a sustentabilidade e eficiência na fazenda. Não é à toa que o custo é uma das preocupações que os produtores pequenos, médios e grandes temem, já que o preço do leite vem sofrendo oscilações de acordo com a época do ano e a demanda de mercado.

Segundo IICA (2010), existem demais fatores que limitam o crescimento e desenvolvimento da cadeia reprodutiva leiteira, onde são caracterizados:

- Condução da atividade de forma pouco profissional, processos de gerenciamento e planejamento mal aplicados;
- Unidade produtiva não é considerada empresa ou trabalhada com visão sistêmica;
- Pouca apropriação e uso de tecnologia;
- Política governamental para o setor;
- Abastecimento de insumos;
- Canais de comercialização;

- Genética do rebanho;
- Organização da cadeia produtiva;
- Falta de informação;
- Acesso a mercados;
- Linhas de financiamento;
- Capacitação e treinamento;
- Incentivo fiscal;
- Fiscalização dos órgãos competentes.

3 *Rhipicephalus microplus*

O carrapato do boi, *Rhipicephalus microplus* é responsável por prejuízos econômicos na atividade leiteira, acarretando perdas na produção de leite e carne e também por ser o portador da doença tristeza parasitária bovina, provocada por protozoários do gênero *Babesia* e pela bactéria do gênero *Anaplasma* (ANDREOTTI, 2010).

Os oxídeos precisam de uma alimentação sanguínea para finalizar seu desenvolvimento. Estes, apresentam um ciclo de vida complexo, apresentando uma fase parasitária e outra fase de vida livre (BARBIERE *et al.*, 2006).

3.1 Ciclo de vida do *R. microplus*

O carrapato dos bovinos é um ectoparasita monoxeno, ou seja, vive em um único hospedeiro, realizando seu desenvolvimento total por meio de duas metamorfoses. Possui seu ciclo dividido em duas fases: ciclo de vida parasitária e a não parasitária (SANTOS; FURLONG, 2002).

Segundo Verissimo (2015), o carrapato do boi possui dois ciclos conhecidos como ciclo de vida parasitário, quando as larvas do carrapato fixam no couro do animal e se inicia o processo de sucção do sangue. Este ciclo leva em média de 22 dias, desde a larva até a fêmea completamente ingurgitada, pronta para se destacar no hospedeiro (fase chamada de teleógena). Essas fêmeas extraem o sangue do animal e ficam semelhantes a jabuticabas ou sementes de mamona, então, quando já repleta de sangue se dirigem para o solo, onde instalam-se em lugares escuros e úmidos para realização da postura, é neste momento que se inicia o ciclo de vida livre.

O ciclo de vida livre ou não parasitária varia entre 45 e 50 dias. Nesse período o ectoparasita passa por algumas fases como ovo, larva, ninfa, e por fim adulto (Figura 2). Com aproximadamente 20 dias depois, as larvas passam pela fase de ninfa e atingem o estágio de partenógenas (fêmeas virgens parcialmente ingurgitada) (PEREIRA, 2000).

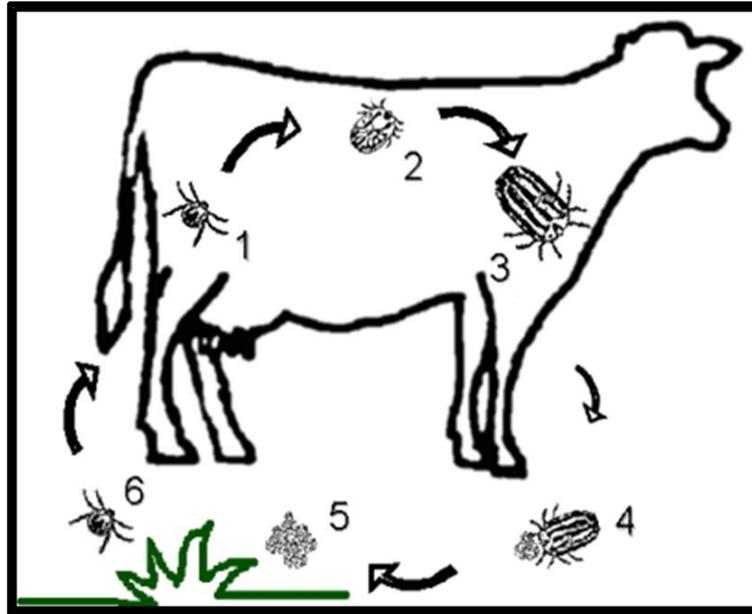


Figura 2: Ciclo de vida do *R. microplus*.
Fonte: ANDREOTTI *et al.*, 2016.

A fêmea adulta fecundada ao desprender-se do hospedeiro procura um local com temperatura entre 26 e 28 °C e umidade de aproximadamente de 80%. Importante retratar que a postura inicia-se no terceiro dia após a queda. Após a postura, a exemplar apresenta uma coloração amarelada devido à sua finalização da ovoposição. Os ovos passarão a eclodir após a quarta semana, desde a postura, transformando-se em larvas. Estas requerem um período de maturação médio de uma semana para estarem aptas a fixarem-se no hospedeiro, para isso as larvas deslocam-se para a extremidades da vegetação para alcançarem os bovinos e nesta fase podem sobreviver até 60 dias, então se iniciará a sua vida parasitária (GONZALES, 1974).

3.2 Prejuízos causados pelo carrapato

Os prejuízos estão relacionados diretamente aos danos econômicos que atingem o ganho de peso dos animais, a baixa conversão alimentar, declínio na produção de leite, redução na qualidade do couro, toxicoses, lesões na pele que favorecem à ocorrência de miiáse, anemia e transmissão de agentes patogênicos que provocam graves enfermidades (DIAS, 2001).

De acordo com Carvalho; Boralli (2008), além desses danos diretos, que prejudicam os animais acometidos pelo parasita, existem perdas indiretas

decorrentes do custo da mão de obra necessária para o combate do mesmo, como na aquisição de equipamentos e insumos para a realização do controle.

Estima-se que no Brasil este parasita cause prejuízos em torno de 3,24 bilhões de dólares anuais, com despesas pelo uso de acaricidas no combate do carrapato, com instalações onde são realizados os controles, a mão de obra que está relacionada aos funcionários que estão dedicando seu tempo para realizar o manejo, e por fim, a queda na produção de leite e carne (EDUCAPOINT, 2018).

3.3 Resistência

A resistência aos carrapaticidas é um fenômeno genético nas multidões dos carrapatos com a capacidade de sobreviver à aplicação de produtos alopáticos. Porém o tratamento com estes medicamentos, resulta em aumento de parasitas resistentes e conseqüentemente acarretará a redução da eficácia dos fármacos (VERÍSSIMO, 2015).

Entretanto Furlong; Martins (2000), diz que a resistência está incluída na população dos carrapatos até mesmo antes dos parasitas entrarem em contato com os carrapaticidas, ou seja, há probabilidade é que já exista indivíduos resistentes, e quando acasalam-se produzam descendentes com alelos cada vez menos sensíveis aos produtos químicos.

Alguns outros fatores que levam o carrapato a adquirir resistência é o uso indiscriminado dos carrapaticidas, a subdosagem e também o manejo incorreto desses produtos (SAUERESSIG, 1999).

3.4 Controle do *R. microplus*

O conhecimento de práticas de manejo, adotadas no controle do *Rhipicephalus microplus*, é essencial para o auxílio no desenvolvimento de programas de prevenção de resistência, tendo como base o uso prudente dos fármacos e a implantação de estratégias próprias para cada propriedade (LIMA; MENDES; PEREIRA, 2008).

3.5 Controle Alopático

Segundo Gomes (1998) o controle do carrapato diante ao hospedeiro pode ser realizado por meio de ferormônios associados à substâncias tóxicas. O carrapaticida é uma das opções que mais oferece resultados no combate ao

parasita. O uso deve ser de acordo com a exigência do fabricante do medicamento, tendo critérios para seleção do produto e fazendo a mudança do mesmo para que o carrapato não desenvolva resistência a substância ativa. Três recentes grupos químicos encontram-se disponíveis no mercado como as formamidinas, os piretróides as avermectinas e um grupo mais antigo os organofosforados.

3.5.1 Medicamentos de Contato

O medicamento de contato é aquele que ao ser aplicado penetra pelos orifícios naturais ou mesmo pela cutícula e leva o carrapato a uma intoxicação e conseqüentemente a óbito. Esses medicamentos são administrados por meio de pulverização, imersão ou “*pour on*”, onde são divididos em cinco grupos (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2007).

Os piretróides são inseticidas que apresentam baixa toxicidade em mamíferos, baixo impacto ambiental, e é efetivo contra um largo espectro de insetos e sendo necessário baixas quantidades para exercerem sua ação (AREAS; REYES; SANTOS, 2007). Foram associadas aos piretróides os organofosforados com intuito de ampliar a vida útil desse grupo químico (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2007).

Os organofosforados têm como alvo os genes que indicam a atividade enzimática das acetilcolinesterases (AChEs) no sistema nervoso central de artrópodes, assim inibindo irreversivelmente a ação da enzima e, por fim, provocando constante estimulação nervosa que acarreta a morte por paralisia (MANSON *et al.*, 1984).

Os Amidínicos são um grupo de carrapaticida que sucedeu aos fosforados e caracterizou-se por ter um alto poder residual. Com isso permite maiores espaços entre os tratamentos e é amplamente aceito pelos produtores (FURLONG; SALES, 2007).

Os Fenilpirazóis agem sobre determinada substância no sistema nervoso dos carrapatos paralisando-os por meio de hiperexcitação. Uma desvantagem é que não pode ser utilizado nos animais em lactação e apresenta um período longo de restrição de uso antes do abate. É aplicado na forma “*pour on* no fio do lombo” (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2007).

Naturalyte é um grupo novo no mercado nacional, seu composto ativo é o Spinosad, oriundo do fungo *Actinomiceto*, não apresenta restrição para utilização em animais lactantes (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2007).

3.5.2 Medicamentos Sistêmicos

São os medicamentos administrados por meio de injeções ou “*pour on*”. De ambas as formas, o princípio ativo do produto é metabolizado pelo organismo e distribuído a todo o corpo do animal, chegando aos carrapatos e levando-os à óbito (FURLONG; SALES, 2004).

O primeiro gupo, Lactonas macrocíclicas são derivados de produtos obtidos com a fermentação do fungo *Streptomyces avermitiles*, neste existem quatro subgrupos no mercado: Ivermectin, Moxidectin, Doramectin e Abamectin. Seu princípio ativo age bloqueando a transmissão do impulso nervoso nos carrapatos, assim, morrem paralisados. Não podem ser usados em animais em lactação e na utilização de bovinos de corte deve-se cumprir um período de 30 dias de carência (ANDREOTTI; CATTO; KOLLER, 2010).

Os mesmos dizem que o Fluazuron interfere na produção de Quitina, uma substância que possibilita o endurecimento da cutícula dos carrapatos não permitindo que mudem de fase e cresçam, além de impedir que se reproduzam, controlando a população (FURLONG; SALES, 2004).

3.6 Controle Estratégico

Para realização do controle estratégico, produtores aplicam produtos alopáticos para interferir no ciclo de vida do ectoparasita, conseqüentemente o número de carrapatos diminuirá no ambiente e no animal (MORAIS, 2014).

As condições climáticas, sendo, temperatura e umidade, são os aspectos que intervêm no desenvolvimento e na sobrevivência dos parasitas. Por este motivo a aplicação de medicamentos em épocas desfavoráveis ao carrapato varia por região (ANDREOTTI; CATTO; KOLLER, 2010).

Segundo Furlong; Martins; Prata (2003), a competência do controle estratégico irá depender de como seus animais e sua propriedade se apresentarem, pois há diversas condições, como número de carrapatos nas pastagens, grau de sangue do rebanho, lotação da pastagem aplicação correta ou não de carrapaticidas e resistência dos parasitas aos quimioterápicos.

O manejo do controle acontece com pulverizações em média de cinco a seis aplicações com intervalos de 21 dias ou três a quatro tratamentos *pour on*, uma vez a cada 30 dias (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2005).

3.7 Controle Alternativo

Existem diversas formas de controle alternativo, sendo eles, o biológico, imunológico, fitoterápicos e homeopático. Estes serão selecionados e utilizados de acordo com o critério do produtor.

3.7.1 Controle Biológico

É um tipo de controle abrangente, podendo ser realizados cruzamentos estratégicos entre os animais, ou seja, selecionando raças de bovinos mais resistentes ao ectoparasita, optar por pastagens que dificultam a ovoposição e a eclosão dos ovos ou pela busca de predadores e parasitas do ácaro, como fungos protozoários entre outros organismos (FREITAS; ITABAJARA JUNIOR; LEAL, 2003).

Em junho de 1983 foi realizada uma pesquisa na UEPAE/BAGE RS, sobre o fato de a garça vaqueira (*Egretta ibis*) se alimentar do carrapato *Boophilus microplus*. O grupo composto por 26 aves estavam continuamente em contato com animais altamente infestados pelo carrapato. A partir disso, foi verificado que as garças não apenas se alimentavam das teleógenas que caíam no solo, mas também das que estavam presentes no corpo do animal (BRANCO; ECHEVARRIA; SIQUEIRA, 1983).

Segundo Bittencourt; Faccini; Mascarenhas, (1999), pode ser utilizado o fungo *Metarhizium anisopliae*, conjecturado em laboratório, este verifica-se elevada mortalidade em ovos, larvas e fêmeas ingurgitadas. A bactéria *Cedecea lapagei*, também, é capaz de destruir o epitélio vaginal de fêmeas ingurgitadas, ocasionado o óbito. Deve-se advertir que o Brasil dispõe de um clima tropical e subtropical, desse modo, este é ideal para o desenvolvimento de patógenos na natureza de forma endêmica. Em países de clima temperado, várias espécies de fungos entomopatogênicos, que ocasionam infecções em carrapatos das famílias *Ixodidae* e *Argasidae* já foram estudados.

3.7.2 Controle Imunológico

No controle imunológico são utilizadas vacinas que induzem a proteção imunológica de hospedeiros vertebrados contra a infestação de carrapato. A possibilidade do controle da infestação dos parasitas através da imunização de bovinos foi demonstrada com o desenvolvimento de vacinas que reduzem a infestação do *Rhipicephalus microplus*. Com as vacinas é permitido a inclusão de

múltiplos antígenos que tem como alvo o combate ao carrapato e também à prevenção da transmissão de patógenos (FUENTE; KOCAN, 2006).

As respostas que se apresentam no sistema imunológico do animal contra os artrópodes são caracterizadas primordialmente contra os antígenos presentes na saliva, os quais são inoculados no hospedeiro durante o repasto alimentar. Estas respostas podem ser de três tipos:

1 – Antígenos salivares que apresentam baixo peso molecular (haptenos) se agregam às proteínas da pele do hospedeiro para instigar uma resposta imune, de base celular. Numa exposição subsequente estes haptenos estimulam uma reação de hipersensibilidade tardia;

2 – Os antígenos salivares podem ligar às células de *Langerhans* presentes na epiderme e induzirem uma hipersensibilidade cutânea do tipo basofílica, associada à produção de imunoglobulina da classe G (IgG) e, com a infiltração basofílica;

3 – Os antígenos salivares estimulam a produção de IgE, desencadeando uma reação de hipersensibilidade do tipo I. Esta resposta induz a uma severa inflamação na pele, ocorrendo o prurido e a dor (SOARES *et al.*, 2014).

3.7.3 Fitoterápicos

No Brasil, o uso de fitoterápicos desenvolveu-se a partir da junção dos conhecimentos de índios e europeus, atribuindo-se para a utilização de plantas medicinais como uma forma de curar doenças (BARBOSA *et al.*, 2010).

A fitoterapia é um método para amenizar a contaminação ambiental e a toxicidade dos animais e humanos. Estas plantas medicinais e os extratos vegetais vem apresentando resultados eficientes no controle dos ectoparasitas como o carrapato *R. microplus* (ARAÚJO *et al.*, 2009). Um dos principais motivos para a aquisição de fitoterapia é que os parasitas demoram um período longo para desenvolver resistências à estas plantas medicinais (ALVES *et al.*, 2011).

Um estudo realizado por Mendes (2018), mostra que as plantas Citronela (*Cymbopogon nardus*) e o Pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*) apresentaram mais eficiência em relação a alguns carrapaticidas químicos, como por exemplo o Colosso FC30.

4 HOMEOPATIA NA BOVINOCULTURA

A homeopatia terapêutica tem como princípio a lei dos semelhantes, desenvolvida pelo médico alemão Samuel Hahnemann no final do século XVIII. Amplamente utilizada como tratamento de moléstias em seres humanos, tem sua eficiência comprovada no tratamento das mais diversas espécies de animais. Hahnemann deixou a medicina para se dedicar exclusivamente a livros e trabalhos científicos. Com fins de obter informações e alternativas de tratamento, Hahnemann utilizou em si mesmo *China officinalis* na cura da malária, onde resultou em sintomas de forma branda no organismo (SOUZA, 2002).

Esta é feita a partir de substâncias vegetais, animais, minerais ou tecidos doentes. Na preparação desse produto a matéria oriunda dessa substância impregna as moléculas do álcool (os açúcares) utilizado, determinando nessas suas impressões energéticas com substâncias inócuas em termos químicos (ARENALES, 2002).

4.1 Homeopatia no controle do carrapato

Segundo Pires, (2005), a homeopatia tem como objetivo curar e prevenir doenças nos animais, além disso apresenta benefícios econômicos como a utilização desses produtos sem que seja necessário o descarte do leite ou da carne, pois o produto final não sofrerá contaminações, típicas daquelas provocadas por medicamentos alopáticos como, por exemplo, antibióticos, antifúngicos, carrapaticida, organofosforados, entre outros.

A homeopatia segue basicamente os mesmos princípios da medicina vendo o animal como um todo sustentado pela força vital, resultando em excelentes resultados práticos (ARENALES, 2002).

Segundo Arenales, (2002), quando o produto homeopático é fornecido por meio da alimentação, este é absorvido na mucosa oral e torna-se sistêmico. Desta forma o carrapato ao sugar o sangue, recebe o medicamento homeopático. Após um período de 7 a 10 dias da absorção deste sangue, os carrapatos exibem dificuldade para se alimentar e dão início a um processo de desidratação, até adquirirem um aspecto absolutamente mumificado. O sangue das fêmeas engurgitadas estará negro e coagulado, mas ainda assim, algumas fêmeas engurgitadas, deslocam se para o solo. Os testes de ovopostura destas fêmeas, determinaram uma massa

amorfa, sem larvas viáveis. Assim, os animais parasitados representam uma armadilha para os carrapatos. Sistemáticamente, o manejo homeopático estará impedindo o ciclo de vida do carrapato impedindo a ovopostura.

5 METODOLOGIA

5.1 Local

Os animais estavam localizado no Sítio Bela Vista, na cidade de Marmelópolis-MG, às coordenadas 22°27'56"S 45°08'26" W, como pode ser visualizado na figura 3.



Figura 3: Sítio Bela Vista.
Fonte: Google Earth, 2019.

5.2 Período do experimento

Este experimento foi realizado no período de abril a setembro de 2019, sendo seis meses de estudo, com contagens de teleógenas de 4,5 e 8 mm e coleta de dez exemplares do *R. microplus* para a realização da postura dos ovos.

5.3 Produto homeopático

O produto homeopático foi fornecido pela empresa Orgânica Homeopatia Veterinária. Este é empregado para o controle de carrapatos, bernes, moscas-do-chifre e vermes. Para o controle do *R. microplus* é usado a isoterapia, umas das técnicas da homeopatia, onde é utilizado o agente causador dinamizado para controlar a enfermidade. Os componentes presentes na apresentação comercial são o *Boophilus microplus*, *Dermatobia hominis*, *Sulphur*, *Mercurius solubilis* e Sacarose/corante qsp.

5.4 Animais

A propriedade conta com 12 vacas em lactação com uma produção diária de 180 litros de leite, com animais mantidos a pasto com volumoso e concentrado no

cocho. No presente estudo foram usados somente dez animais lactantes, pelo fato das demais estarem no processo de secagem, da raça Girolando, variando o grau sanguíneo entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$.

5.5 Alimentação

Os animais eram alimentados duas vezes ao dia com capim do gênero *Pennisetum purpureum*, silagem de milho e cana de açúcar, e concentrado a base de soja, milho, algodão, polpa cítrica e suplemento mineral. O local de alimentação era constituído por 14 cocheiras individualizadas por canzís, sendo sete de cada lado, isso também contribuiu para a determinação dos animais que seriam tratados pelo medicamento homeopático. Importante ressaltar que ambos os grupos ficavam no mesmo piquete (Figuras 4 e 5).



Figura 4: Local de alimentação e ordenha.
Fonte: Os autores, 2019.



Figura 5: Piquete dos animais.
Fonte: Os autores, 2019.

5.6 Ranqueamento dos grupos

Estes animais foram alocados em dois diferentes grupos (A e B), feito a partir da avaliação do grau de infestação de exemplares do carrapato *Rhipicephalus microplus* (com diâmetro entre 4.5 e 8 mm), é importante retratar que a divisão dos lotes foi feita a partir da posição que os animais se encontravam no período da ordenha/alimentação.

Foram realizadas três contagens manuais, sempre do antímero direito, três dias antes do início do tratamento. Dessa maneira, os dez animais foram ranqueados em dois grupos contendo cinco animais em cada (Quadro 1).

- Grupo A:

Foi utilizado diariamente 10 gramas do produto homeopático por animal via alimentação para controle dos parasitas, com cautela, pois deveria seguir um padrão para que obtivesse bons resultados. O produto foi incrementado na dieta total dos animais durante um período de seis meses (abril - setembro 2019).

- Grupo B:

Neste grupo não foi utilizado nenhum produto, esteve presente apenas para servir de comparativo, ou seja, para que avaliassem o grau de infestação dos parasitas sem que houvesse o uso do produto homeopático.

CLASSIFICAÇÃO DOS ANIMAIS			
GRUPO A	Nº Carrapatos/animal	GRUPO B	Nº Carrapatos/animal
Recordista	7	Moirinha	9
Beija Flor	14	Jarrinha	9
Pretinha	12	Pintura	17
Princesa	10	Fantasia	7
Bordada	2	Fortaleza	11
MÉDIA	9	MÉDIA	11

Quadro 1: Classificação dos animais.
Fonte: Os autores, 2019.

Ambos os grupos foram acompanhados semanalmente, com contagens de exemplares do *R. microplus*, do antímero direito, até o final do estudo.

5.7 Coleta de exemplares para avaliação de postura

Foram coletados dez exemplares do parasita de ambos os grupos, no início e no final do experimento, ou seja, dois carrapatos de cada animal. Estas fêmeas eram fixadas em placas de Petri para que as mesmas realizassem suas posturas,

desse modo armazenava-se os ovos em tubos de ensaio. Ambos foram mantidos em ambiente de estufa com temperatura de 27°C no laboratório da NICATEC, na Fundação ROGE, em Delfim Moreira – MG, com visualizações semanais para verificar se houve ou não alteração na biologia dos mesmos (Figura 6).



Figura 6: Exemplos na estufa do NICATEC.
Fonte: Os autores, 2019.

5.8 Teste de Sensibilidade

Para a contribuição neste estudo, foram coletados 200 carrapatos do Sítio Bela Vista e enviados para a Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora- MG. Onde foi realizado o teste de sensibilidade para avaliar a eficiência de qual produto químico poderia ser usado para o combate destes parasitas, caso existisse algum imprevisto que prejudicasse o bem-estar animal, seria utilizado o produto alopático de maior eficiência.



Figura 7: Coleta das fêmeas ingurgitadas.
Fonte: Os autores, 2019.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resistência do *R. microplus* aos acaricidas existe em diferentes regiões do mundo onde é realizado o controle químico. Isto faz com que os parasitas busquem habilidades de sobrevivência no ambiente. Pela forte pressão seletiva o desenvolvimento de resistência é inevitável (ANDREOTTI, 2010).

Com isso ter em mãos o resultado do teste de sensibilidade de carrapatos a carrapaticidas feito pela Embrapa Gado de Leite (Figura 8) foi de suma importância, onde Ciclorfós (Cipermetrina + Clorpirifós), Colosso (Cipermetrina + Clorpirifós + Citronelal), Colosso FC 30 (Clorpirifós + Cipermetrina + Fenthion), Cyperclor Plus Pulverização (Cipermetrina + Clorpirifós + Butóxido de Piperonila) e Flytion SP (Clorpirifós + Cipermetrina) apresentaram 100% de eficiência no combate dos ectoparasitas. Porém todos apresentam o período de carência, uma inconveniência na produção de lácteos, pois o produtor terá de descartar o leite durante o período imposto pela empresa manipuladora do medicamento.

Segundo Gomes (2010), fêmeas ingurgitadas são banhadas com os produtos alopáticos indicados pelos fabricantes. Após o banho, essas fêmeas são mantidas em lugares escuros e úmidos para verificar a eficiência deste produto comercial. Após 30 a 40 dias o resultado final é divulgado e carrapaticidas que apresentarem valores menores que 95% indicam um processo de resistência.

 Gado de Leite	
Resultado de Teste de Sensibilidade de Carrapatos a Carrapaticidas	
Teste n°: 32 Propriedade: Sítio Bela Vista Município: Marmelópolis, MG Data: 10/04/2019	
Produto	Eficiência do Produto (%)
CICLORFÓS	100,0
COLOSSO FC 30	100,0
CYPERCLOR PLUS PULVERIZAÇÃO	100,0
FLYTION SP	100,0
ECTOBAT 80	99,8
SUPOKILL	98,3
MÁXIMO PULVERIZAÇÃO	98,3
COLOSSO PULVERIZAÇÃO	88,5
NEGUVON + ASUNTOL PLUS	71,7
TRIATOX PULVERIZAÇÃO	57,3
ALATOX	29,3

Estes resultados são válidos somente para a propriedade na qual foram coletados os carrapatos

Figura 8: Teste de sensibilidade de carrapatos a carrapaticidas.
 Fonte: Os autores, 2019.

Se for utilizado um exemplo de um animal onde foi pulverizado com Colosso FC 30, que produza 15 kg, como no Sítio Bela Vista e esta empresa venda seu leite por R\$ 1,30, o produtor deixará de ganhar R\$ 19,50 em apenas um dia. Importante lembrar que este carrapaticida possui um período de carência de três dias, totalizando a perda de R\$ 59,70. Em relação ao custo da administração do produto será cinco litros de calda por animal totalizando R\$ 1,56. Se este procedimento prolongasse durante os seis meses de estudo, com banhos a cada 21 dias o produtor teria um custo médio de R\$ 490,10.

Na utilização do medicamento homeopático o produtor teria um custo médio de R\$ 37,80 nos seis meses de experimento, porém em caso de altas infestações pelo *R. microplus* o produtor terá de optar pela realização de uma pulverização para que não acometa o bem-estar animal.

Durante o experimento foram encontradas teleógenas em todos os grupos de animais. Aqueles que receberam o produto homeopático, ou seja, o grupo A, foram encontrados aderidas à pele do hospedeiro, teleógenas com sinais de senescência e rompidas apresentando seu sangue escuro e coagulado, fato não verificado no grupo B.

Segundo Arenales (2002), o produto homeopático fornecido na ração é absorvido pela mucosa oral do carrapato e torna-se sistêmico. Desta forma ao sugar o sangue os parasitas recebem este impregnado pelo medicamento homeopático. Os oxídeos apresentam também dificuldades para se alimentarem e começam a murchar até apresentarem um aspecto de mumificação, onde o sangue das fêmeas ingurgitadas estará preto e coagulado.

Foi observado a presença dos ectoparasitas no grupo A, confirmando que a homeopatia não extermina o parasita, no entanto, o mantém em quantidade que não interferem na saúde do hospedeiro. A partir do primeiro mês de uso do produto homeopático, foi encontrado uma quantidade menor de carrapato nos animais, de acordo com a figura 9. Estas contagens eram feitas semanalmente e anotadas em planilhas.

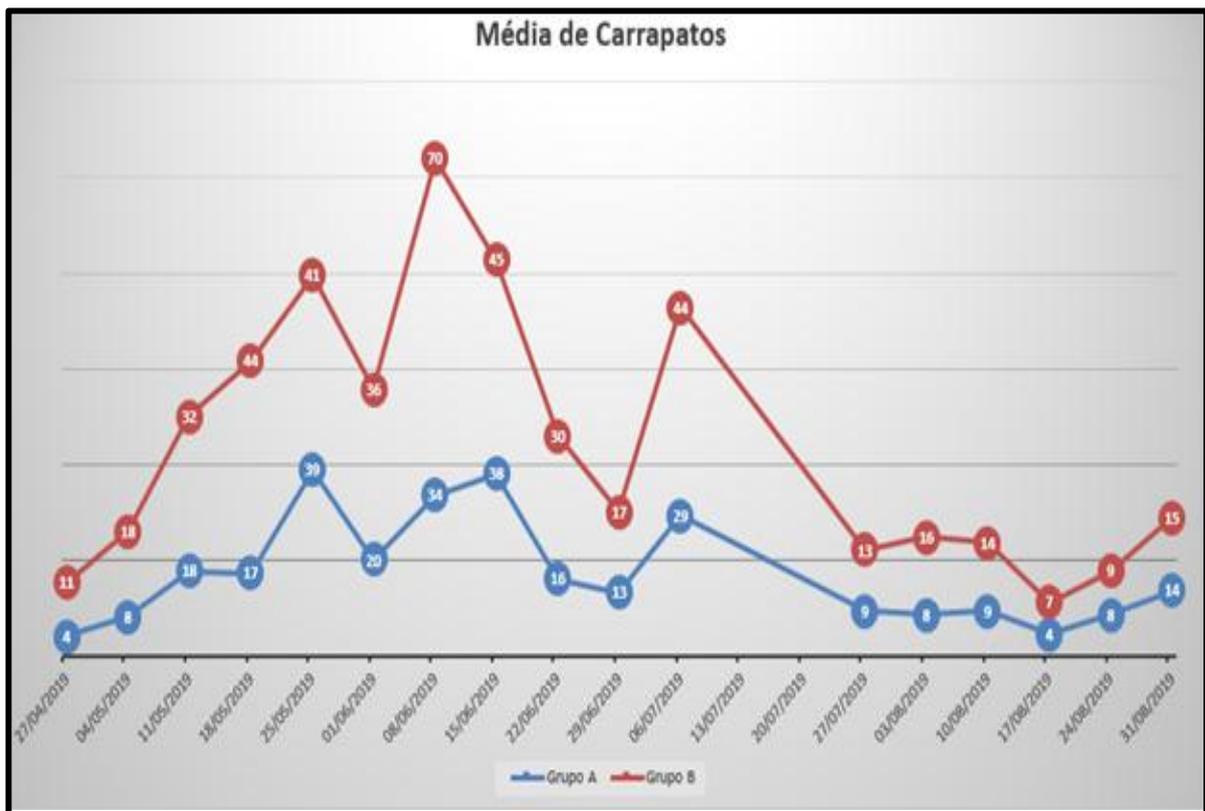


Figura 9: Média de carrapatos.
Fonte: Os autores, 2019.

Os dez exemplares que foram coletados no início do estudo (20/04/2019), iniciaram suas posturas após cinco dias incubadas em estufa, após a postura as fêmeas ficavam amareladas até morrerem. Estas estavam em temperatura de 27°C sendo avaliadas diariamente, mas a umidade não foi avaliada, pois não havia um equipamento para verificar este aspecto. Desse modo, os primeiros meses não foram satisfatórios, pela falta de umidade. Diante disso, os ovos dos grupos A e B não eclodiram.

A última coleta dos exemplares (31/08/2019), obteve-se resultado a partir presença de umidade, onde foram colocados copos de *Becker* com água e gaze molhada para que a umidade relativa do ar se aproximasse do ambiente natural. Com isso, ovos do grupo B eclodiram e aparentavam-se em constante movimento nos tubos de ensaio, fechados com algodão.

O grupo A onde foi utilizado o produto homeopático, os ovos permaneceram inviabilizados, pois apresentou a ação do produto na biologia do carrapato. Estes estavam senescentes e amarelados.



Figura 10: Ecloração dos ovos.
Fonte: Os autores, 2019.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi constatado que a homeopatia se mostrou eficiente neste determinado experimento. Todas as fêmeas realizaram suas posturas, porém o grupo A não se desenvolveu, como na literatura relata que se deve acontecer, pois todas essas fêmeas mostraram senescência e com seu sangue preto e coagulado.

Houve uma variação de umidade no decorrer do experimento, o que afetou o desenvolvimento dos ovos e também a eclosão das larvas. Entretanto, ao acertar a umidade obteve-se resultados mais precisos, atestando a eficiência do produto homeopático. Ainda assim, existem diversos fatores como raça do rebanho, tipo de pastagem, clima e controle sanitário dos animais que podem afetar no resultado da eficiência da homeopatia.

Importante ressaltar que o custo do produto comercial homeopático apresenta preço acessível ao produtor, o que justifica a aquisição deste em detrimento aos carrapaticidas químicos.

Sugere-se novos experimentos na área para a realização de um comparativo entre produtos alopáticos e homeopáticos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Adilson de Paula Almeida. **Tempos de mudança na economia: Os desafios e as oportunidades da atividade leiteira, ANUALPEC 2017**. São Paulo – SP: Editora IEG FNP, 2017.
- ALVES, Reginaldo; BARBOSA, Carolina da Silva; BORGES, Ligia Miranda; GARCEZ, Fernanda; GARCEZ, Walmir; HARMERSKI, Lidilhone; MIGUITA, Carlos Henrique; NINÁCIO, José; VIOLANTES, Ivana. **In vitro activities of plant extracts from the Brazilian Cerrado and Pantanal against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae)**. Mato Grosso do Sul – MS: Exp Appl Acarol, 2011.
- ANDREOTTI, Renato. **Situação atual da resistência do carrapato-do-boi *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* aos acaricidas no Brasil**. Campo Grande – MS: Embrapa, 2010.
- ANDREOTTI, Renato; CATTO, João Batista; KOLLER, Wilson Werner. **Atualização sobre o controle estratégico do carrapato-do-boi**. Campo Grande – MS: Embrapa, 2010.
- ANDREOTTI, Renato; BARROS, Jacqueline; GARCIA, Marcos; REIS, Fernando; RODRIGUES, Vinicius. **Proposta de controle de carrapatos para o Brasil Central em sistemas de produção de bovinos associados ao manejo nutricional no campo**. Brasília – DF: Embrapa Gado de Corte, 2016.
- ANTOLINI, Leonardo Silva; SCARE, Roberto Fava. **O perfil do produtor rural brasileiro**. Ribeirão Preto – SP: Agro distribuidor, 2016.
- ARAÚJO, Alice Maria Nascimento; DIAS, Nívia da Silva; MICHELETTI, Sônia Maria; SOUZA, Leilianne; VALENTE, Ellen Neves. **Extratos de plantas no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) em laboratório**. Jabotiabal – SP: Rev. Bras. Parasitol. Vet, 2009.
- ARAÚJO, Cora Luiza; MADRUGA, Samanta Winck; MUNIZ, Ludmila Correa. **Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional**. Rio de Janeiro – RJ. Ciência saúde coletiva, 2013.
- AREAS, Miguel Arcanjo; REYER, Félix Guillermo; SANTOS, Mônica Teixeira. **Piretróides – Uma visão geral**. Campinas – SP: Departamento de Ciência de Alimentos – Faculdade de Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2007.
- ARENALES, Maria do Carmo. **Homeopatia em gado de corte**. São Paulo – SP: Embrapa, 2002.
- ARENALES, Maria do Carmo; COELHO Evanio Nogueira. **Controle Complementar de Carrapatos (*Boophilus microplus*) em gado leiteiro (*BosTaurus*) - holandês (puro e cruzado) com a Administração do produto homeopático - Fator C&MC, na fazenda da "Epamig"**. São Paulo – SP: Embrapa, 2002.

BARBIERI, Fábio da Silva; BRITO, Luciana Gatto; NETTO, Francelino Goulart da Silva; OLIVEIRA, Márcia Cristina de Sena. **Bio-ecologia, importância médico-veterinária e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus***. Porto Velho – RO: Embrapa, 2006.

BARBOSA, Aretuza Ferreira; EIRAS, Naiara Silva Vilela; GOMES, Christiane Helena Carvalho; TEIXEIRA, João Batista Picinini. **A Fitoterapia no Brasil: da Medicina Popular à regulamentação pelo Ministério da Saúde**. Juiz de Fora- MG: UFJF, 2010.

BITTENCOURT, Vânia Rita Elias Pinheiro; FACCINI, João Luiz Horacio; MASCARENHAS, Andréa Gemal. **Mecanismo de infecção do fungo *Metarhizium anisopliae* no carrapato *Boophilus microplus* em condições experimentais**. Santa Maria – RS: Ciências Rural, 1999.

BOAVENTURA, Vanda Maria; FIORAVANTI, Maria Clorinda Soares; SILVA, Marcelo Corrêa. **História do povoamento bovino no Brasil central**. Universidade Federal de Goiás – GO: Revista UFG, 2012.

BRANCO, Francisco de Paula Jardim Alves; ECHEVARRIA, Flavio Augusto Menezes; SIQUEIRA, Attila Sá. **Garça Vaqueira (*Egretta ibiis*) e o controle biológico do carrapato *Boophilus microplus***. Bagé – RS: UEPAE/BAGE, 1983.

BRUHN, Fábio Raphael; FERRAZZA, Rodrigo de Andrade; LOPES, Marcos Aurélio; MORAES, Flávio. **Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes tipos de mão de obra**. Goiânia – GO: Ciência Animal Brasileira, 2015.

CANAL RURAL. Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/programas/pesquisa-revela-perfil-produtor-rural-brasileiro-67578/>> Acesso em: 05 de jun de 2017.

CARVALHO, Marcelo Pereira de; MARTINS, Paulo do Carmo; SPERS, Renata Giovinazzo; WRIGHT, James Terence Coulter. **Cenários para o leite no Brasil em 2020**. Juiz de Fora- MG: Agripoint e Embrapa, 2007.

CARVALHO, Talita Dutra; BORALLI, Igor Camargo. **Controle de carrapatos em bovinos**. Garça – SP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça FAMED/FAEF e Editora FAEF, 2008.

CHAPLIN, Charles. **Blog do Evandro Moreira- Informação com credibilidade**. Disponível em: <https://www.blogdoevandomoreira.com/bom-mesmo-e-ir-a-luta-com-determinacao-abracar-3/>. Acesso em: 23 de Set de 2019.

DIAS, Renata de Oliveira Souza. **Prejuízos econômicos causados pelos carrapatos**. Piracicaba – SP: Agripoint, 2001. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/prejuizos-economicos-causados-pelos-carrapatos-16680n.aspx>>. Acesso em: 29 de Mai de 2019.

EDUCAPOINT. **4 principais prejuízos causados por carrapatos.** Piracicaba – SP: Agripoint, 2018. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/educapoint/video-quais-os-danos-causados-por-carrapatos-bovinos-105289n.aspx>>. Acesso em: 29 de Mai de 2019.

FERNANDES, Elizabeth Nogueira; FERREIRA, Reinaldo de Paula; JUNTOLLI, Fabrício Vieira; VILELA, Duarte. **Pecuária de Leite no Brasil – Cenários e avanços tecnológicos.** Brasília – DF: Embrapa, 2016.

FUENTE, J., KOCAN, K. M. **Strategies for development of vaccines for control of ixodid tick species.** USA: Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary pathobiology, Oklahoma State University, Stillwater, 2006.

FURLONG, John; MARTINS, João Ricardo de Souza. **Resistência dos Carrapatos aos carrapaticidas.** Juiz de Fora – MG: Embrapa, 2000.

FURLONG, John; MARTINS, João Ricardo de Souza; PRATA, Márcia Cristina de Azevedo. **O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar?** Juiz de Fora – MG: A hora veterinária, 2007.

FURLONG, John; MARTINS, João Ricardo de Souza; PRATA, Márcia Cristina de Azevedo. **Carrapato dos Bovinos: Controle estratégico nas diferentes regiões brasileiras.** Juiz de Fora – MG: Embrapa, 2003.

FURLONG, John; MARTINS, João Ricardo de Souza; PRATA, Márcia Cristina de Azevedo. **Carrapatos: Problemas e soluções.** Juiz de Fora – MG: Embrapa, 2005.

FURLONG, John; SALES, Ronaldo de Oliveira. **Controle Estratégico de Carrapatos no Bovino de Leite: Uma Revisão.** PEC – NO: Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 2004.

FREITAS, Daniela; ITABAJARA JUNIOR; LEAL, Alexandre. **Perspectivas para o controle do carrapato bovino.** Acta. Scientiae Veterinariae, 2003.

GODOI, Carlos Rosa; SILVA, Ednea Freitas Portilho. **Carrapato *Boophilus microplus* e impacto na produção animal - Revisão de literatura.** Londrina - PR: PUBVET, 2009.

GOMES, Alberto. **Controle do carrapato do boi: Um problema para quem cria raças europeias.** Campo Grande – MS: Embrapa, 1998.

GOMES, Claudia Cristina Gulias. **Instruções para Coleta e Envio de Material para Teste de Sensibilidade aos Carrapaticidas ou Biocarrapaticidograma.** Bagé – RS: Embrapa, 2010.

GONZALES, J.C. **O carrapato do boi: vida, resistência e controle.** São Paulo- SP: Mestre Jou, 1974.

GOOGLE EARTH – MAPAS. Disponível em: <<<https://earth.google.com/web/>>>. Acessado em: 22 de Ago de 2019.

GRAF, Lúcio Vicente. **Gestão da propriedade rural: um estudo sobre a autonomia do jovem na gestão da propriedade rural**. Lajeado – RS: Centro universitário UNIVATES, Curso de administração, 2016.

GUEDES, Carolina. **Leite: Produtividade aumenta com manejo correto**. Cruzília – MG: Canal Rural, 2016. Disponível em: <<<https://canalrural.uol.com.br/programas/leite-produtividade-aumenta-com-manejo-correto-64019/>>>. Acessado em: 21 de Ago de 2019.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA AGRICULTURA. **Desenvolvimento Regional Sustentável: Série cadernos de proposta para atuação em cadeias produtivas**. Brasília – DF: Fundação Banco do Brasil, 2010.

JOSAHKIAN, Luiz. **Uma breve história da produção leiteira no Brasil**. Revista Globo Rural, 2018. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/Leite/noticia/2018/10/leite-sem-politica.html>>. Acessado em: 28 de Ago de 2019.

CLEOCY JUNIOR. **Pelo desenvolvimento da pecuária leiteira**. Revista Balde Branco, 2019. Disponível em: <<<http://www.baldebranco.com.br/artigo-pelo-desenvolvimento-da-pecuaria-leiteira/>>>. Acessado em: 21 de Ago de 2019.

LIMA, C. K. P; MENDES, M.C.; PEREIRA, J.R. **Práticas de manejo para o controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (acari: ixodidae) em propriedades localizadas na região de Pindamonhangaba, vale do paraíba, São Paulo**. São Paulo – SP: Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal, 2008.

MANSON, J; MURPHY, M; RICHDALÉ, N.; SMITH, M. **Effects of oral exposure to trichloroethylene on female reproductive function**. Toxicology, 1984.

MENDES, Rebeca. **Eficiência de fitoterápicos associados à carrapaticidas sobre o controle do carrapato *Rhipicephalus microplus***. Delfim Moreira- MG, 2018.

MILKPOINT. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/educapoint/video-quais-os-danos-causados-por-carrapatos-bovinos-105289n.aspx>>. Acesso em: 29 de maio de 2019.

MORAIS, Gilberto. **Homeopatia no controle de carrapatos *Rhipicephalus microplus***. Uberlândia – MG: Universidade Federal de Uberlândia programa de pós-graduação da faculdade de medicina veterinária, 2014.

MOLENTO, Carla. **Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos-revisão (Animal welfare and production: economic aspects – Review)**. Curitiba – PR: *Archives of Veterinary Science*, 2005.

PEREIRA, Lourivaldo dos Santos. **Resposta imune do carrapato bovino *Boophilus microplus*: Investigação da produção de espécies reativas de**

oxigênio pelos hemócitos. São Paulo – SP: Instituto de ciências biomédicas da universidade de São Paulo, 2000.

Perfil do Produtor Rural. Canal rural. Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/programas/pesquisa-revela-perfil-produtor-rural-brasileiro-67578/>>. Acesso em: 05 de jun de 2019.

PIRES, Maria de Fátima Ávila. **A homeopatia para os animais.** Juiz de Fora – MG: Embrapa Gado de Leite, 2005.

RENTERO, Nelson; ZOCCAL, Rosângela. **Ações e tendências na indústria de laticínios - Anuário do Leite.** Embrapa Gado de Leite, 2018.

SANTOS, Andreia Passos; FURLONG, Jonh. **Competição intraespecífica em *Boophilus microplus*.** Santa Maria – RS: Ciência Rural, 2002.

SAUERESSIG, Thelma Maria. **Carrapato e resistência a carrapaticidas.** Planaltina – DF: Embrapa Cerrados, 1999.

SEBRAE. Pense fora da garrafa: Tendências mundiais para 2019. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Boletim%20Informaivo%20-%20Vitivinicultura%20Janeiro.2019%20\(1\).pdf](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Boletim%20Informaivo%20-%20Vitivinicultura%20Janeiro.2019%20(1).pdf)>. Acesso em: 05 de jun de 2019.

SOARES, Cleber Oliveira. et al. **Resposta imune contra artrópodes parasitos.** Seropédica – RJ: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014.

SOUZA, Monica F. A. **Homeopatia veterinária.** Concoria – SC: Embrapa, 2002.

TOLEDO, Fernanda. **Os maiores desafios da pecuária de leite e como resolvê-los.** Prodap, 2019. Disponível em: <<<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:eSepX2fgUqkJ:https://prodap.com.br/blog/majores-desafios-da-pecuaria-de-leite+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>>. Acessado em: 26 de Ago de 2019.

VERÍSSIMO, Cecília José. **Controle de carrapatos nas pastagens.** Nova Odessa – SP: Instituto de Zootecnia, 2015.

VERÍSSIMO, Cecília José. **Prejuízos causados pelo *Boophilus microplus*** – Ribeirão Preto – SP: Estação experimental de zootecnia de Ribeirão Preto, 1993.

VERÍSSIMO, Cecília José. **Resistência e Controle do Carrapato-do-boi.** Nova Odessa – SP: Instituto de Zootecnia, 2015.

ZOCCAL, Rosangela. **Produtividade do rebanho brasileiro.** Piracicaba- SP: Agripoint, 2007. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/espaco-aberto/produtividade-do-rebanho-brasileiro-34299n.aspx>>. Acessado em: 21 de Ago de 2019.